

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-222367

(43)Date of publication of application : 05.09.1989

(51)Int.Cl.

G06F 15/20

G06K 9/62

(21)Application number : 62-266327

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.10.1987

(72)Inventor : SAKURAI NAOKI

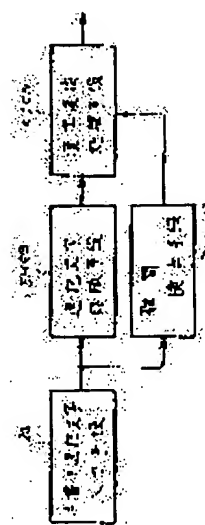
(54) HANDWRITTEN STENOGRAPH CONVERTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatically decide the timing of conversion by executing KANJI (Chinese character) conversion in response to the detachment of a pen point from the picture drawing surface of a handwritten character inputting means.

CONSTITUTION: A handwritten stenograph inputting means 2a inputs successively data related to the locus of the pen point in a stenograph recognizing means SHRG, and the stenograph recognizing means SHRG recognizes successively a stenograph according to this data.

Simultaneously, a detachment detecting means PNUP monitors always output data from the handwritten stenograph inputting means 2a, and detects the detachment of the pen point from the picture drawing surface, and outputs pen point detachment information. When the detachment detecting means PNUP outputs the pen point detachment information, a KANJI conversion processing means KJCN responds to this output information, and the stenograph recognizing means SHRG executes KANJI conversion processing according to a recognized character recognized by the stenograph recognizing means SHRG. Thus, the timing of the KANJI conversion can be decided automatically without necessitating to operate a conversion instructing key, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



1 / 1

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-222367

⑮ Int. Cl.⁴

G 06 F 15/20
G 06 K 9/62

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

F-7165-5B
G-6942-5B

⑬ 公開 平成1年(1989)9月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全16頁)

⑭ 発明の名称 手書き速記文字変換装置

⑯ 特 願 昭62-266327

⑰ 出 願 昭62(1987)10月23日

⑱ 発 明 者 桜 井 直 樹 千葉県習志野市東習志野7丁目1番1号 株式会社日立製作所習志野工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

手書き速記文字変換装置

2. 特許請求の範囲

1. 描画面に対する筆点の軌跡に関するデータを順次出力する手書き速記文字入力手段と、当該手書き速記文字入力手段からのデータを順次入力し当該データに基づいて手書き速記文字を認識する速記文字認識手段と、前記手書き速記文字入力手段からのデータを順次入力し前記描画面に対する前記筆点の離間を検出する離間検出手段と、当該離間検出手段からの筆点離間情報に応答し、前記速記文字認識手段の認識文字に基づいて漢字変換処理を実行する漢字変換処理手段とを具備して成る手書き速記文字変換装置。
2. 手書き速記文字入力手段は、タブレットと、当該タブレットの描画面に文字を描く入力ペンとを具備して成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の手書き速記文字変換装置。
3. 手書き速記文字入力手段は、タブレット上に

おける入力ペンの筆点の座標と、当該タブレットに対する入力ペンの接触の有無を示す状態信号とを出力するものであることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の手書き速記文字変換装置。

4. 速記文字認識手段は速記文字を認識し、これをかな文字に変換することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の手書き速記文字変換装置。
5. 漢字変換処理手段はかな文字を漢字かな混り文に変換することを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の手書き速記文字変換装置。
6. 漢字変換処理手段は認識文字に基づき、これを文節変換により漢字かな混り文に変換することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の手書き速記文字変換装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は手書き文字入力部から、速記文字による読みを入力し、これを漢字かな混り文に変換する手書き速記文字変換装置に関する。

〔従来の技術〕

手書き文字の入力にはタブレットと、このタブレットの描画面に文字を描く入力ペンとが一般的に使用される。この手書き文字入力部は、入力ペンによってタブレットの描画面に文字を描くことにより、入力ペン先のタブレットとの接触点、すなわち筆点の軌跡に関するデータを順次出力し、これを文字認識部へ送出する。筆記者は1文字の筆記を終了する度毎に文字認識部に対してその終了を報知する。文字認識部はこの筆記終了情報に応答し、筆点の軌跡に関するデータに基づいて、その手書き文字を認識する。

手書き文字の入力に関する技術の参考になるものとしては、特公昭57-6151号公報、特公昭57-19471号公報、特公昭57-16382号公報、特開昭55-61884号公報、特開昭53-45935号公報、特開昭55-140975号公報を挙げることができる。

一方、コンピュータ装置を応用した日本語文書処理する日本語文書作成装置が普及している。

る。これを使用することにより、その熟練度によっても異なるが、1分間に150文字から350文字程度の筆記が可能といわれている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前記従来技術を考慮すれば、手書き文字入力装置を利用し、文字として速記文字を利用すれば、より高速に「読み」の入力が可能となり、日本語文書の作成速度を大幅に向上することができる。しかしながら、前記したように「読み」をかな漢字変換する際には、その変換のタイミングをかな漢字変換装置に教えなければならない。

このタイミングは前記したようにキーボード上の変換指示キーによって行なわれるが、この操作は手書き速記文字の入力操作とは、その操作形態が大きく異なっている。手書き速記文字の入力という操作の間に、この種の異なった操作を実行することは、筆記者の入力操作の連続性を大きく狂わすことになり、結果的に入力速度、及び操作性をそれ程向上できないこととなってしまう。文字入力速度の向上のために速記文字を採用したにも拘

これは、キーボード等から日本語の「読み」を

「かな」等を入力し、これを漢字かな混り文に変換するものである。この「かな」を漢字に変換するかな漢字変換方式には、単漢字変換、熟語変換、文節変換等、種々のものがあるが、この類のものは操作者が「読み」を入力し、漢字変換のタイミングをかな漢字変換装置に教えなければならない。このため、「読み」入力用のキーボードには変換指示キーを備えてあるのが一般的である。

前記した手書き文字入力装置の中には、英字、数字、かな文字は勿論、漢字をも認識するものがあるが、一般的には英字、数字、かな文字を認識するものが多く、またこれは日本語文書作成装置の「読み」の入力装置としての開発も進んでいる。これは、すなわち、手書き入力部により「読み」を入力し、これを文字認識部によって認識したものを、かな漢字変換装置へ引き渡し、これを漢字かな混り文書に変換するという具合である。

一方、文字を手書きするに当たり、これを高速に行なうことを意図して速記文字が考案されてい

らず、これでは効果が半減してしまう。

本発明は上記の点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、変換指示キー等の操作を必要とすることなく、変換のタイミングを自動判定可能な手書き速記文字変換装置を得ることにある。

〔問題点を解決するための手段〕

速記文字を使用して文書を作成する際には、一般的な文字によって文書を作成する場合と異なり、速記文字を1文字づつ離して書くことは少なく、複数の文字を連続して離間することなく記載する。ここで、重要なことは、速記文字による文書は、文節単位で連続して記載され、文節間は離間されて記載されることである。この文書の連続性が筆記速度より一層向上する要因でもある。また、速記文字の特徴として、特殊な場合を除き、文字は1画であり、従って一筆書き可能であり、またこれが文字の連続性を可能としている。

本発明はこの点に着目したものであり、手書き文字入力手段を利用して速記文字を入力する際、

手書き文字入力手段の描画面に対する筆点の離間を検出し、この検出に応答して漢字変換を実行するものである。

すなわち、本発明の特徴とするところは、描画面に対する筆点の軌跡に関するデータを順次出力する手書き速記文字入力手段と、当該手書き速記文字入力手段からのデータを順次入力し当該データに基づいて手書き速記文字を認識処理する速記文字認識手段と、前記手書き速記文字入力手段からのデータを順次入力し前記描画面に対する前記筆点の離間を検出する離間検出手段と、当該離間検出手段からの筆点離間情報に응答し、前記速記文字認識手段の認識文字に基づきかな漢字変換を実行する漢字変換処理手段とを具備して成る手書き速記文字変換装置にある。

〔作用〕

上記のようにすれば、手書き速記文字入力手段の描画面に速記文字を手書きすると、当該手書き速記文字入力手段はその筆点の軌跡に関するデータを速記文字認識手段に順次入力する。速記文字

装置に、手書き速記文字入力装置としての座標入力装置を接続することによって構成される。2aはこの座標入力装置であり、本実施例においては後述するように、タブレットと、当該タブレットの描画面に文字を描く入力ペンとを備える。2b、2c、2d、2eはコンピュータ装置COMを構成する中央処理装置、メモリ、表示装置、キーボードである。

座標入力装置2aは第3図にその外観を示すように、タブレットTBと、当該タブレットTBの描画面に文字を描く入力ペン3aとを備える。このため、本実施例によるタブレットTBはその描画面に、文字入力領域3b、及び各種モード等を指定する領域3d、3e、3c等を設ける。この座標入力装置2aはタブレットTBの描画面に入力ペン3aの先端である筆点が接触しているか否かを示すステータス情報と、筆点の接触位置を示すX座標値情報、Y座標値情報とを必要に応じ順次出力する。すなわち、文字入力領域3bに入力ペン3aにより文字を手書きすると、筆点に関す

認識手段はこのデータに基づいて速記文字を順次認識する。同時に、離間検出手段は手書き速記文字入力手段からの出力データを常時監視し、描画面に対する筆点の離間を検出して筆点離間情報を出力する。

離間検出手段が筆点離間情報を出力すると、漢字変換処理手段はこの出力情報に응答し、速記文字認識手段が認識した認識文字に基づき漢字変換処理を実行する。

このようにすれば、変換指示キー等の操作を必要とすることなく、漢字変換のタイミングが自動判定可能となる。

〔実施例〕

以下、図に示す本発明の一実施例について説明する。

第2図は本発明を適用した手書き速記文字変換装置の全体ハードウェア構成を示すブロック図であり、比較的小型のコンピュータ装置、一般的にはパーソナルコンピュータ装置、あるいはビジネスコンピュータ装置等と呼ばれる種類のコンピュー

タ装置としてのX、Y座標値情報が順次出力される。各種モード指定は、対応する領域3d、3e、3cに入力ペン3aを押し当てることによって指示するようにしてある。

メモリ2cには、速記文字認識手段、離間検出手段、漢字変換処理手段、及びこれら各手段を有効に起動するための各種手段を形成するプログラムを記憶し、中央処理装置2bは当該プログラムを処理実行することにより、所定の機能を達成する。更に、メモリ2cはこれらの各プログラムを中央処理装置2bが処理実行するにあたり、必要とする座標入力装置2aからの各種データ、及び処理に必要な各種中間データを記憶する各種記憶部を提供する。表示装置2dは本実施例の場合、入力中の手書き文字の筆跡を順次表示、あるいは認識された文字を表示する等の用途に使用する。

第1図は本発明の原理を示したものであり、前記した各手段の相互の関連をブロック図によって示した図である。2aは手書き速記文字入力手段であり第3図に示した座標入力装置である。SH

R Gは速記文字認識手段、P N U Pは離間検出手段、K J C Nは漢字変換処理手段である。これらの手段S H R G、P N U P、K J C Nは前記したようにメモリ20にプログラムの形で記憶され、中央処理装置2bが当該プログラムを処理実行することにより、これらは所定の機能を達成する。この図において、手書き速記文字入力手段としての座標入力装置2aは描画面3bに対する入力ペン3aの先端接触部、すなわち筆点の軌跡に関するデータを順次出力する。速記文字認識手段S H R Gは手書き文字入力手段2aからの出力データを順次入力し、当該データに基づいて手書き速記文字を順次認識処理する。離間検出手段P N U Pは同様に、手書き速記文字入力手段2aからの出力データを順次入力し、当該データに基づいて、入力ペン3aの先端のすなわち筆点の描画面3bに対する離間を検出する。

漢字変換処理手段K J C Nは、速記文字認識手段S H R Gによって認識された文字データを入力し、当該文字データに基づき、離間検出手段P N U P

からの筆点離間検出情報にตอบสนองして、漢字変換処理を実行する。

これにより、変換指示キー等の操作を必要とすることなく、変換のタイミングを自動判定可能な手書き速記文字変換装置を得ることができる。

以下、これら各手段につき詳細に説明する。第4図から第14図までは、各種の処理手段を構成するプログラムの構成を示すフローチャートであり、第15図はこれら各手段の実行に必要な各種記憶部の構成を示すメモリ構成図である。第16図は速記文字の一例をひらがな文字との対応で示した図である。

第17図(a)はタブレットTBの描画面3b上に入力ペン3aで速記文字により「春が」と書いたその軌跡T Rを示した図、第17図(b)はタブレットTBの描画面3b上に入力ペン3aで速記文字により「来た」と書いたその軌跡T Rを示した図である。

第18図から第27図は本実施例による速記文字の認識原理を説明するための説明図である。

各処理手段の詳細に当たり、まず第15図につき詳細に説明する。この図は前記したように各処理手段の実行に必要な一次記憶部の構成を示すメモリ構成図であり、各記憶部はメモリ20の予め定めたアドレスに設定する。

G D S Tは座標入力装置2aからの受信信号、すなわちステータス信号、X座標値情報、Y座標値情報の各信号の取得状態を記憶する座標値情報取得状態記憶部である。S T T、X D T、Y D Tは座標入力装置2aからそれぞれ受信した前記ステータス情報、X座標値情報、Y座標値情報を各々記憶する記憶部である。P N Fは最も近い過去の入力ペン3aの筆点の座標値に伴うステータス情報、すなわちペンアップ状態か、ペンダウン状態かを記憶する前ペン状態記憶部であり、P S Tは現在のステータス情報記憶部S T Tの内容と、最も近い過去のステータス情報記憶部P N Fとの内容から入力ペン3aの状態、すなわちペンダウン時点、ペンダウン中、ペンアップ時点のいずれかの状態を記憶するペン状態記憶部である。

D O T Sは座標入力装置2aからそれぞれ受信したステータス情報、X座標値情報、Y座標値情報、およびこれによって得られた各種情報を順次記憶し、筆点の軌跡に関するデータを順次循環的に記憶する座標値記憶部である。この座標値記憶部D O T Sは論理的に環状に構成され、筆点の軌跡に関する情報を循環的に記憶する。S T C Mは記憶された速記文字の文字コードを順次記憶して蓄積する文字コード記憶部である。

以下、第15図を参照して、各図につき詳細に説明する。

第4図、第5図は主処理手段を示すフローチャートであり、特に第5図は座標入力手段2aから出力される各種情報をコンピュータ装置C O Mへ割り込み機能を利用して入力する軌跡取得手段T Dを示すフローチャートである。当該軌跡取得手段T Dは先ずステップ5aで後記詳述するように座標取得手段G Dを起動し、当該時点に於ける筆点の座標情報、入力ペン3aのステータス情報を取り込み、これを座標値記憶部D O T Sに順次記憶

する。続く、ステップ5bでは、後記詳述するようにペン状態取得手段PSを起動し、ステップ5aでの記憶内容から入力ペン3aの状態を判定し、同様に座標値記憶部DOTSこれを記憶する。

第4図に示す主処理手段では、先ずステップ4aにおいて、初期化手段INITを起動する。この手段INITは後記詳述するように各種一時記憶部、および装置の各部を初期化する。続くステップ4bでは、後記詳述するように、文字区切検出手段SPDTを起動する。この手段SPDTは第5図に示す軌跡取得手段TDによって取り込んだデータに基づき、各速記文字の区切りを検出する。すなわち、速記文字は第17図に示すように、複数の文字が一筆で書かれるため、各文字の認識に当り、その各速記文字の分離のためにその区切りを検出する。ステップ4bで文字区切検出手段SPDTが速記文字の区切りを検出することによって、ステップ4cでは速記文字認識処理手段SHCRを起動する。この手段SHCRは文字区切検出手段SPDTからの文字区切検出情報に回答し、

る。ステップ4iにおいては、当該一連の処理を終了するか否かを判定し、終了でなければ、処理をステップ4bへ戻し再度一連の処理を繰り返す。

このような、一連の処理の実行により、手書きされた速記文字が漢字かな混じり文に変換される。なお、第1図との対応において、ステップ4b、4c、4dは速記文字認識手段SHRGを構成し、ステップ4eは離間検出手段PNUPを構成する。

以下、第4図、第5図に示した各処理手段について詳細に説明する。

第6図は第4図のステップ4aでその概略を示した座標値取得手段GDの詳細を示すフローチャートである。当該手段GDは、まずその起動によりステップ6aにおいて、座標入力装置2aからの各種情報を受信し、続くステップ6aにおいては、当該手段GDの内部状態がどの情報の入力待ち状態であるかを識別する。すなわち、座標値取得状態記憶部GDSTの記憶内容は、「0」の時はステータス情報待ち、「1」の時はX座標値情報待ち、「2」の時はY座標値情報待ちと予め定めて

速記文字一文字分のデータに基づき速記文字を認識する。そして、ステップ4dではこの認識した文字の文字コードを文字コード記憶部STCMへ順次記憶する。続く、ステップ4eでは入力ペン3aがタブレットTBの描画面3bから離れたか否かを判定し、これが離れていなければ、処理をステップ4bに戻し、次の文字の認識を実行する。ここで、入力ペン3aがタブレットTBの描画面3bから離れていれば、ステップ4fで後記詳述する次文字判定手段NXCHを起動する。これは、速記文字の場合、一文字は一画で書かれるのが基本であるが、半濁音等特殊な文字については2画のものもあるので、これを判定する。そして、これが半濁音であれば、ステップ4gで処理をステップ4cへ移し、再度文字認識実行する。半濁音でなければ、処理をステップ4hへ移して漢字変換処理手段KJCNを起動し、それまでに文字コード記憶部STCMに記憶された文字コードに基づいて漢字変換を実行する。そして、変換された文字は日本語文書作成装置等のプログラムに渡され

ある。次に、ステップ6c、ステップ6f、ステップ6jでは、入力情報と持ち情報とのデータ型のチェックを行う。特に、ステップ6fとステップ6jでは異なる型の入力データを検出した場合、当該記憶部GDSTをステップ6i、6mでクリアすることにより、内部状態をリセットする。さらに、ステップ6d、ステップ6g、ステップ6kでは受信情報をそれぞれ対応する記憶部STT、XDT、YDTに転送記憶し、ステップ6e、ステップ6h、ステップ6lで待ち状態を遷移するよう記憶部GDSTの記憶内容を書き換える。

そして、最後に、ステップ6nにおいて、記憶部STT、XDT、YDTに記憶したステータス情報、座標値情報を座標値記憶部DOTSに転送記憶する。

すなわち、この座標値取得手段GDは、座標入力手段2aからの情報をステータス情報、X座標値情報、Y座標値情報の順に順次取り込み、取り込んだ各情報を対応する記憶部STT、XDT、YDTに記憶し、これらすべての情報を受信記憶

したことにより、続く処理手段の実行を促す。

第7図は第5図のステップ5bでその概略を示したペン状態取得手段PSの詳細を示すフローチャートである。当該手段PSは、まずその起動によりステップ7aにおいて、ステータス情報記憶部STTの記憶内容を参照し、現在、入力ペン3aの状態がアップ状態か、ダウン状態かを判定する。次に、ステップ7b、ステップ7cにおいて、入力ペン3aの状態変化を検出する。すなわち、現在のペン状態、すなわちステータス情報記憶部STTと前ステータス情報記憶部PNFとの記憶内容を比較し、それぞれがペンダウン状態とペンダウン状態であればペンダウン継続中、ペンダウン状態とペンアップ状態であればペンダウン時点、ペンアップ状態とペンダウン状態であればペンアップ時点と判定する。次に、ステップ7d、ステップ7e、ステップ7fで、それぞれ対応する状態を示す情報をペン状態記憶部PSTに転送記憶する。さらに、ペン状態に状態変化のある場合、すなわち、ペンアップ状態からペンダウン状態、ま

たはペンダウン状態からペンアップ状態に変化した場合には、それぞれ対応するステップ7g、7hにおいて、現在のペン状態を示す情報を次の処理に備え、前ペン状態記憶部PNFに転送記憶する。そして、最後に、ステップ7iで記憶部PSTの内容を、前記と同様に座標記憶部DOTSに記憶する。

このペン状態取得手段PSの実行により、現在のペン状態がペンダウン時点か、ペンダウン継続中か、またはペンアップ時点であるかが識別できる。

以上、第6図、第7図に示した座標取得手段GD、ペン状態取得手段PSにより筆点の軌跡の座標、及び入力ペン3aの状態が記憶部DOTSに順次記憶されることとなる。

第8図は第4図のステップ4aでその概略を示した初期化手段INITの詳細を示すフローチャートである。当該手段INITは前記したように、装置および一時記憶部等を初期状態にセットする。本実施例において、座標入力装置2aはコンピュー

タ装置COMに通信ポートを介して接続するようにしてあるため、まずステップ8aではこの通信ポートのボーレートを、例えば9600[BPS]にセットする。通常、キーボード2eのボーレートも9600[BPS]なので、キーボード2eと互換が保てるように、キーボード2eと同じボーレートをセットする。次のステップ8bではキーボード2eの割り込みを無効にする。本実施例によれば、キーボード2eの代わりに、座標入力装置2aによって日本語入力が可能となる。しかしながらキーボード2eと座標入力装置2aとから同時に入力がなされると操作者の意図しない変な文字を画面に写し出す可能性があるので、このステップ8bを実行することによりそのハードウェア割り込みを無効とする。しかし、操作者がキーボード2eの特殊な文字キー、例えば“&”、“{”、“}”を入力したいときが出てくる。本実施例では、この様な特殊文字キーは認識しないようにしているため、キーボード2eの割り込みを再生するキーボードモードを

用意しておく。この切換え選択キーは座標入力装置2a上に用意する。操作者がこのキーボードモード選択キーを押すと、キーボード2eのハードウェア割り込みを許可し、そして座標入力装置2aの各種割り込みを全て無効とする。また、キーボード2eから座標入力装置2aへその割り込みを移す時の為に、キーボードバッファに特種なキーステータス情報とキーコードが入って来た事を認識する処理プログラムをキーボード割り込みの最初に行うよう配線記憶する。続く、ステップ8cで各種ワークエリアとしての記憶部を初期化し、ステップ8dでは認識した速記文字コードを記憶するメモリーバッファを初期化する。本実施例の場合、これは30文字分確保することとしてある。次に、ステップ8eで表示装置2dの表示画面上のカーソルの位置を記憶する。

以上で、本実施例における、座標入力装置2a辺りの初期化が終了する。

次に速記文字の認識処理について述べる。本実施例では、速記の基本文字認識として、速記文字

の角度、速記文字の長短の区別、速記文字の相対的角度、および速記文字の凸凹率、更に速記文字のパターンマッチングを採用している。

第9図は第4図のステップ4bで示した文字区切検出手段SPDTの詳細を示すフローチャートである。当該手段SPDTは前記したように速記文字の1文字毎の区切りを検出する処理手段である。筆記者がタブレットTBの描画面3b上に描いた速記文字の軌跡のx座標、y座標は、第5図に示した軌跡取得手段TGによって座標値記憶部DOTSに順次記憶される。ステップ9aでは、この座標値情報を順次読み出し、筆点のある位置の座標値(x_i, y_i)と、次に取り込まれた筆点の座標値(x_{i+1}, y_{i+1})との角度θ_iを下記(1)式で算出し、これを記憶する。なお、以下、このθ_iを速記点間ベクトルと呼ぶこととする。

$$\theta_i = \frac{x_{i+1} - x_i}{y_{i+1} - y_i} \quad \dots (1)$$

速記文字の記述される角度は、第18図の様になる。すなわち、角度別にすると5タイプの線が引かれる。線Aを0度にして、線Bを30度、線Cを90度、線Dを120度、線Eを150度とする。筆記の際、その角度に多少のずれが発生するため、線A～Eの角度の+5度、-5度は、その角度として認識するようにする。

しかし、注意すべき点では、線Dと線Eである。速記で筆記者が線DとEの線を書いた場合、これは単なる角度のみでは区別が付きにくい。そこで、線Dは上から下に向って傾斜が急であり、線Eは下から上に向かうので傾斜がゆるやかであるという特徴を利用し、線Dと線Eの区別の認識を行うようにする。

基本的に速記文字は、上記した5つのタイプの角度で描かれるため、以下の2通りの角度を利用して各速記文字を認識する。そのため、その前処理として、ステップ10aで区分けされた一文字分のx、y座標のサンプル点列をN点、本実施例においては6点に等分割近似する。第19図、第

続く、ステップ9bでは、ステップ9aにて算出した角度値θ_iと、前回算出した角度値θ_iとの差を算出し、第17図に示すように速記点間ベクトルθ_iの急激な変化のある点SPを検出する。本実施例の場合、速記点間ベクトルθ_iの急激な変化とは、60度以上としてある。ステップ9bにて速記点間ベクトルθ_iに急激な変化がなければ、処理をステップ9aに戻し、再度次の筆点との間の角度変化を検出する。そして、速記点間ベクトルθ_iに急激な変化があれば、この点を区切点SPとして検出する。このようにして、速記点間ベクトルθ_iと、筆点の軌跡座標x_i, y_iとから1文字の分離が可能となる。なお、筆記開始は、ペンダウン情報によって検出でき、更に筆記終了はペンアップ情報によって検出可能である。

第10図は第4図のステップ4cでその概略を示した速記文字認識処理手段SHCRの詳細を示すフローチャートである。

まず、角度の認識についてその原理を述べる。

20図は「は」の速記文字の例であり、これをサンプル点6点で等分割近似した場合について示してある。ステップ10bでは角度を利用して各速記文字を認識する角度文字認識手段AGRGを起動する。第11図はこの角度文字認識手段AGRGの詳細を示すフローチャートである。まず、ステップ11aではサンプル点の相対角度の和を算出する。第19図において、角度θ_i(i=1～6)は始点P_s(x_s, y_s)からサンプル点P_i(i=1～6)への角度を示す。この角度θ_iは次式(2)によって算出する。

$$\theta = \frac{Y_i - Y_s}{X_i - X_s} \quad \dots (2)$$

そして、これら相対角度の和を次式(3)によって述べる。

$$\theta = \sum \frac{NY_i - Y_s}{X_i - X_s} \quad \dots (3)$$

次に、ステップ11bで、これの算出値に基づ

き、速記文字の角度タイプと、文字の凸凹を検出する。第21図は第16図に示した速記文字の各々を長さの長短、角度のタイプ、凹凸により分類した図であり、このような分類に応じ、速記文字を認識する。なお、この図には速記文字の対応する「ひらがな」をカッコ書きにて付記してある。続く、ステップ11cにおいては、サンプル点の角度の相違度差の和を算出する。すなわち、第20図の角度 θ_i ($i=1\sim6$)は、各サンプル点を結ぶベクトルの差であり、このステップ11cでは、この角度 θ_i の総和を算出する。以上のようにして算出した相対角度の和と、角度の相違度差の和とを、予め作成した標準辞書の対応する角度値とをステップ11dで比較し、両者の角度差の少ない文字をステップ11eにて複数個選出し、記憶する。

次に速記文字の長短の認識について述べる。速記文字の50音は第16図に示した通りである。この図から判る様に、速記では長い線は短い線のほぼ2倍の長さでかれる。長い線と短い線を

書いた場合には、これをステップ12cで判定し、ステップ12dで表示装置2dにミスである旨のメッセージを表示し、再入力を要求する。そして、これらの繰り返しにより、ステップ12eで筆記者の手書き文字の長短を区別する点を認識し、記憶する。なお、上記した「文字の大きさ」は、本実施例では以下の手法により定めることとしている。すなわち、第22図に示すように一文字として認識されたサンプル点の内、その重心座標(X, Y)を下記の式にて算出する。

$$X = - \sum_{i=1}^n X_i \quad \dots (4)$$

$$Y = - \sum_{i=1}^n Y_i \quad \dots (5)$$

このようにして求めた重心から、最も距離が離れたサンプル点までの距離を2倍した長さを「文字の大きさ」とする。

区別する為に本実施例では通常1.2[cm]を基準にして、短い線の速記文字と長い線の速記文字とを区別する。一般的に、長い文字は1[cm]以上で平均1.5[cm]、短い長さの文字は、平均して7[mm]の長さである。しかし、速記者によって文字の大きさが異なるので、本実施例ではこの長短を区別する為の長さを筆記者が指定できる学習モードを備える。ステップ10cではこの学習モードの指定の有無を判定し、有の場合はステップ10dで学習手段STUMを起動する。この学習手段STUMはその詳細フローチャートを第12図に示すように、ステップ12aで相対角度の和と角度の相違度差の和が近似している文字を指定し、その文字を筆記者が日常的に書く大きさを書くよう筆記者に対し入力要求する。そして、ステップ12bでその書いた文字を表示装置2dにそのまま表示し、筆記者自身に同じ速記文字角度でのそれぞれの大きさを認識させる。そして、「ア」と「コ」の文字等の様に文字の大きさだけが違う文字を筆記者がその大きさを逆に

ステップ10eにおいては、前記のようにして速記文字の大きさを認識し、続くステップ10fではこの文字の大きさと、前記した相対角度の和と、前記した角度の相違度差の和で、速記文字を認識し、複数の候補文字を選択する。ステップ10gでは、近似方向ベクトル系列法による文字認識手段BRGMを起動する。

当該手段BRGMはその詳細を第13図に示すように、選出された複数の候補文字から以下のセグメントの近似方向ベクトル系列法によって、正しく、速記文字を認識するものである。当該手段BRGMは、その前処理として、サンプル点列データを候補文字の標準辞書の大きさのデータに変換する。そして、次に示す、近似方向ベクトル系列法に基づく計算を実行する。

近似方向ベクトルは、セグメント両端点の差分値そのものとする。一文字をN等分する(N+1)の特徴点を P_1 (始点)~ P_{N+1} (終点)とすれば、近似方向ベクトル ΔP_i は、

$$\Delta P_i = P_{i+1} - P_i$$

$$= (X_{i+1} - X_i, Y_{i+1} - Y_i)$$

ただし、 $i = 1 \sim N$ 、 $P_n = (X_n, Y_n)$ 、 $n = 1 \sim N+1$ である。

$$S_i = \sum_{j=1}^N P_i = \sum_{j=1}^N |X_{i+1} - X_i| + |Y_{i+1} - Y_i| \dots (6)$$

入力文字と標準パターンのストローク間距離 d は、特徴パラメータ間の距離の総和として求める。

$$\text{すなわち、} d_s = |P_1 - \bar{P}_1| \dots (\text{始点間距離}) \\ + |P_{N+1} - \bar{P}_{N+1}| \dots (\text{終点間距離})$$

$$+ \sum_{i=1}^N |\Delta P_i - \bar{\Delta P}_i| \dots (\text{近似方向ベクトル間距離})$$

$$= \sum_{i=1}^N |X_i - \bar{X}_i| + |Y_i - \bar{Y}_i| \dots (7)$$

となる。ステップ13bでは、文字の大きさと角度によって得られた候補文字の標準辞書パターン

半濁音、鼻濁音の判定を行ない、これらに応じて文字認識を実行する。すなわち、ステップ14aでは濁音を、ステップ14bでは半濁音を、ステップ14cでは鼻濁音を、ステップ14dでは鼻音を判定する。

まず、濁音の認識の例を第23図を参照して説明する。

この図より、小円を線の末尾につけると濁音になる事がわかる。また、一つ前に書いた速記文字が直線の場合、この小円は上か左に付け、曲線の場合は、全て内側に小円をつける事がわかる。後述するが、「い」の縮字法も円になるので、その円と区別する為に、濁音の円の大きさを、本実施例の場合、消音の長い文字の1/5以下だと濁音と認識する事にする。式での角度の急激な変化は認められずに、x座標y座標の交点があり、交点を含む円が前述した濁点の円の条件にあてはまる場合、これを濁音として認識する。そして、ステップ14eで表示装置2dのカーソル位置と、1文字前の消音の文字コードを濁音の文字コードに入

と、筆記者の速記文字を上記(7)式で計算し、パラメータ距離が最小値の文字を選択する。ステップ13cでは、この選び出した文字と、筆記者の筆記文字とを、前記(6)式で得た近似方向ベクトル間距離に基づいて比較する。そして、筆記文字と標準辞書の近似方向ベクトル間距離が近似値であれば、ステップ13dで文字が認識されたことを記憶し、そうでなければステップ13eで文字が認識されないことを記憶する。

そして、再び第10図に戻り、ステップ10hを実行する。このステップ10hは文字が認識されたか否かを判定する処理であり、具体的には第13図のステップ13d、あるいはステップ13eでの記憶内容に応じてこれを判定する。ここで、文字が認識済であれば第10図に示す速記文字認識手段SHRGの実行は終了する。ここで、文字が認識されなかった場合には、ステップ10iで特殊文字認識手段SCRGを起動する。第14図はこの特殊文字認識手段SCRGの詳細を示すフローチャートである。当該手段SCRGは濁音、

れ替え、カーソルを元の位置に戻す。

次に、ステップ14bでの半濁音の場合を説明する。第24図から明らかな様に、書かれた文字の長さが短かくて、直線でおかつ、1文字前の最後の筆点からの距離が一定の長さ以上ある場合、これを半濁音と判定し、前記と同様ステップ14eを実行する。

次に、第25図、第26図を参照して、鼻音、鼻濁音について説明する。線の末尾を右上にはねた場合、これを「ん」として認識する。ただし、第27図に示す様に、直線と直線の継ぎと、曲線と曲線のつなぎとを区別する。速記文字は、文字間のつなぎでその角度を急激に変化する必要性を持つ為、直線と直線の場合は、少し線をずらし、曲線と曲線の時と曲線と直線の時つなぎ目と、少し筆をとめる。

この場合、鼻音の文字を認識するのは、はね方の長さが消音の短い文字の長さの $\frac{1}{5}$ 以下で1/5以上の場合として、 $\frac{1}{5}$ 以下の時、線のつなぎ目としてこれを認識する。

鼻濁音の場合、第26図に示す様に、濁音に「ん」のつく時の書き方は、線の上か左に「U」の字を書く。この場合、「ん」を書いている時は、すでに清音は、清音として認識されている。そして、「お」と「ね」の文字と区別する為に、「お」「ね」の大きさの半分以下の時、これを鼻音として認識する。そして、一つ前に記述した清音の文字コードをステップ14fで鼻濁音の文字コードに修正し、カーソルを一つ後に進める。

以上のようにして速記文字が認識されると、その文字コードは第4図のステップ4dで説明したように、文字コード記憶部STCMに記憶される。次に、前記したステップ4eでは、第5図のステップ5bで示すペン状態取得手段PSによって検出されたペン状態情報に基づき、入力ペン3aがタブレットTBの描画面3bから離間したか否かを判定する。離間していない場合は、処理をステップ4bから繰り返し、次の速記文字を認識し、認識した文字コードをステップ4bで順次、文字コード記憶部STCMに蓄積する。

漢字変換処理手段KJCNが起動される。当該手段KJCNの起動に際しては、それまでに文字コード記憶部STCMに記憶した文字コード列をこの漢字変換処理手段KJCNに引き渡す。なお、漢字変換処理手段KJCNについては、従来より日本語文書作成装置に利用されているものが利用可能であり、その詳細は省略する。

本実施例の場合、漢字変換処理手段KJCNとして、文節変換形式のものを利用する。その理由の1つは、速記文字が文節単位で書かれることである。他の1つは漢字の変換率にある。すなわち、文章単位での漢字変換処理に比し、文節単位での変換の正当率は極めて高くなることに起因する。

以上、実施例のようにすれば、入力ペン3aによって、タブレットTBの描画面3bに速記文字を手書き入力する。そうすると、軌跡取得手段TGは、入力ペン3aの描画面3bと接触している先端、すなわち筆点の軌跡に関する座標情報、および入力ペン3aの描画面3bに対する接離に関する状態情報を座標値記憶部DOTSに順次記憶

ステップ4eで、入力ペン3aがタブレットTBの描画面3bから離間したことが検出されると、ステップ4fの次文字判定手段NXCHが起動される。速記文字は入力ペン3aが描画面3bから離れた時、これが文節の区切りとして認識可能であることは前記した通りである。しかしながら、文字が前述した第24図のような半濁音の場合、一つの文字の途中でタブレットTBから入力ペン3aが離れてしまう。そこで、ステップ4fの次文字判定手段NXCHは次の座標データを判定し、これが最後に認識した文字と共に半濁音を形成するか否かを判定する。当該手段NXCHは実質的に第14図のステップ14b、14eであり、詳細な説明は省略する。そして、これが半濁音を形成する場合には、ステップ4gで処理をステップ4eへ移し、これまでに認識した文字の最後の文字に半濁音処理を施す。

以上のようにして、処理を繰り返し、入力ペン3aの離間がステップ4eで検出され、しかも次文字が半濁音を形成しない場合、ステップ4hで漢

字格納する。文字区切検出手段SPDTは座標値記憶部DOTSからその記憶情報を順次読み出し、各文字の区切りを検出する。速記文字認識処理手段SHCRは文字区切検出手段SPDTによって区切られた各文字単位でその文字を認識し、認識した文字コードを順次、文字コード記憶部STCMに記憶する。1分節の手書きが終了すると筆記者は、次の分節を手書きするために、入力ペン3aを描画面3bから離す。

離間検出手段PNUPは入力ペン3aの状態を常時監視し、入力ペン3aが描画面3bから離れたことを検出して、筆点離間情報を出力する。漢字変換処理手段KJCNはこの筆点離間情報に反応し、それまでに文字コード記憶部STCMに記憶した文字コード列に基づき、これを漢字かな混り文に変換する。

このことから明らかなように、タブレットTBの描画面3bに1分節を手書きし、その終了により入力ペン3aを描画面3bから離せば、自動的に漢字変換処理が実行される。すなわち、筆記者は

漢字変換に際し、変換指示キー等の操作を全く必要としない。しかも、このようにすれば、速記文字の特長、すなわち分節単位で複数の速記文字が連続して書かれるため、結果的に漢字変換の対象は分節単位となり、その変換効率を向上することが可能となる。

以上、実施例においては、手書き速記文字入力手段として、タブレットTBと、このタブレットTBの描画面に文字を描く入力ペン3aとを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限るものではなく、一般的な手書き文字入力手段として利用されている各種座標入力装置が利用可能である。

また、実施例においては、速記文字確認手段SHRGが速記文字を文字コードとして最終的に認識するこの文字コードについては特にふれていないが、これは対応するかな文字コードであってもよく、また各速記文字に各々割り当てた速記文字コードであってもよい。特にかな文字コードである場合には、従来の漢字変換処理手段KJCNをほぼ

そのまま利用可能である利点がある。なお、これは、一担、速記文字コードで認識し、漢字変換処理手段KJCNに文字コードを引き渡す際に、これをかな文字コードに変換するようにすれば、前記と同様の利点を得ることができる。また、これとは別に速記文字コードに対する漢字変換辞書を持つようにしてもよい。

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、漢字変換のタイミングを自動判定することができるため、変換指示キー等の操作を必要とすることなく漢字変換が可能であり、結果的に操作性が良好で、入力速度を向上することのできる手書き速記文字変換装置を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を示すブロック図、第2図は本発明を適用した手書き速記文字変換装置の全体構成を示すブロック図、第3図は座標入力装置の一例を示す外観図、第4図、第5図は主処理手段を示すフローチャート、第6図は座標取得手

段を示すフローチャート、第7図はペン状態取得手段を示すフローチャート、第8図は初期化手段を示すフローチャート、第9図は文字区切検出手段を示すフローチャート、第10図は速記文字認識処理手段を示すフローチャート、第11図は角度文字認識手段を示すフローチャート、第12図は学習手段を示すフローチャート、第13図は近似方向ベクトル系列法による文字認識手段を示すフローチャート、第14図は特殊文字認識手段を示すフローチャート、第15図は各種処理手段によって利用される各種記憶部の構成を示すメモリ構成図、第16図は速記文字の一例を示す参考図、第17図は描画面における筆点の軌跡の一例を示す図、第18図は速記に使用される文字の角度を説明するための図、第19図、第20図、第21図(a)、第21図(b)、第22図は速記文字認識の原理を説明するための参考図、第23図は濁音の文字例を示す図、第24図は半濁音の文字例を示す図、第25図は鼻音の文字例を示す図、第26図は鼻濁音の文字列を示す図、第27図は

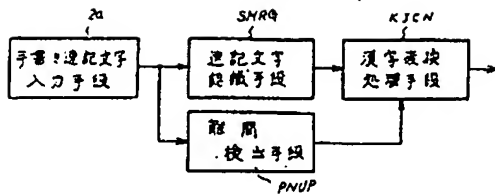
速記文字の認識の原理を説明するための参考図である。

2a…手書き速記文字入力手段、SHRG…速記文字認識手段、PNUP…離間検出手段、KJCN…漢字変換処理手段。

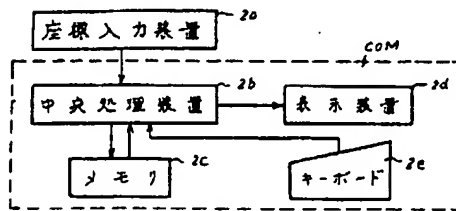
代理人井理士 小 川 勝 男



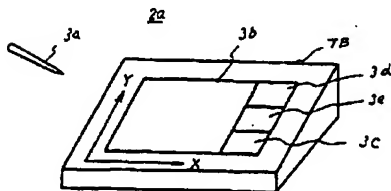
第 1 図



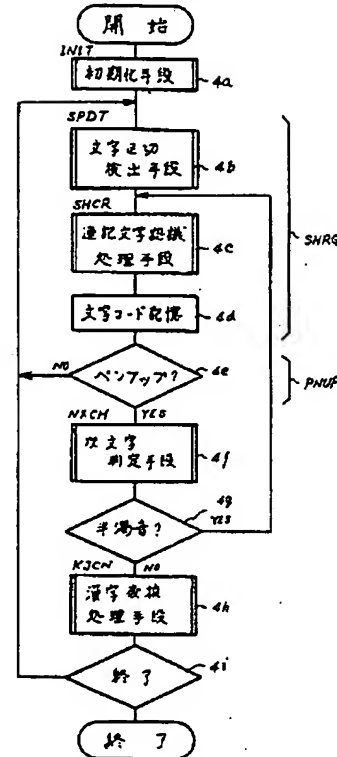
第 2 図



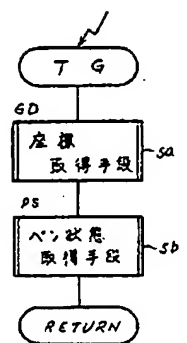
第 3 図



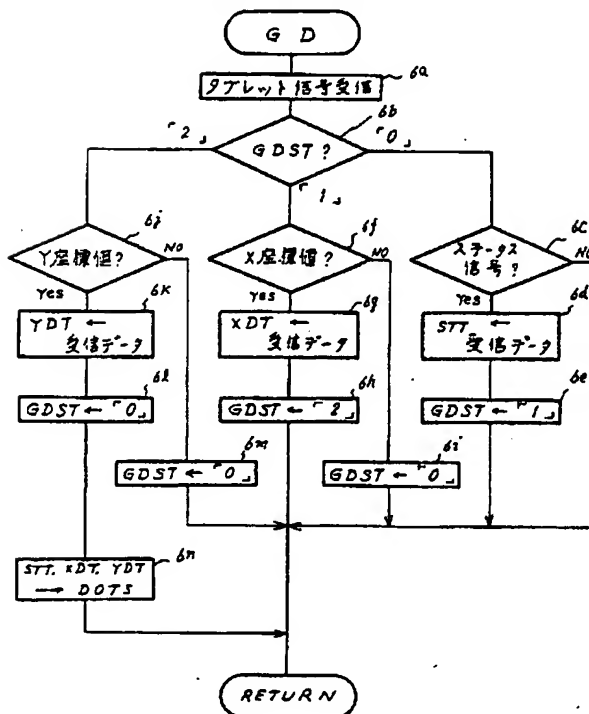
第 4 図



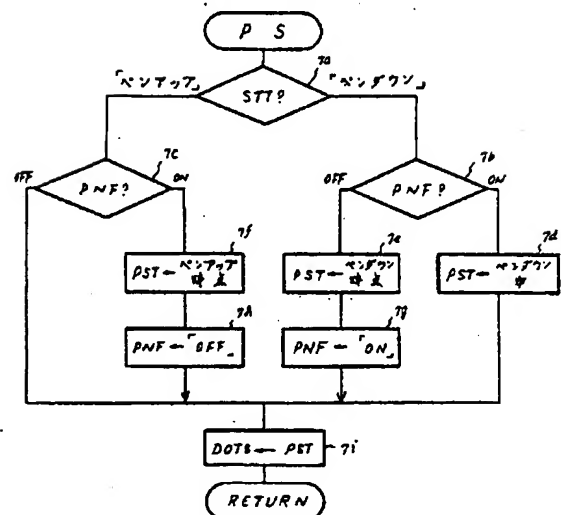
第 5 図



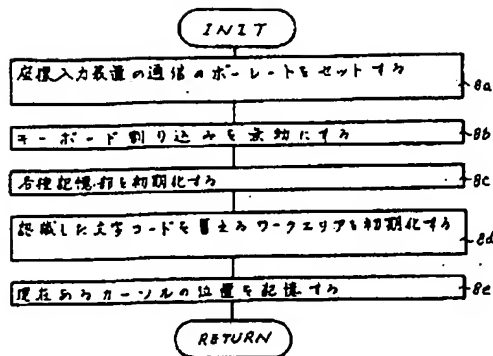
第 6 図



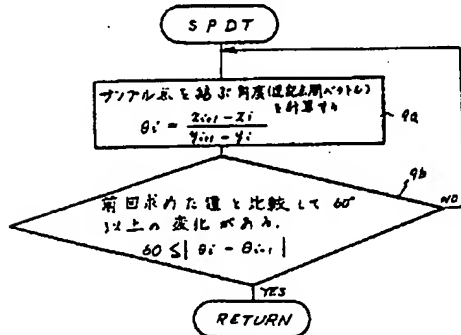
第 7 図



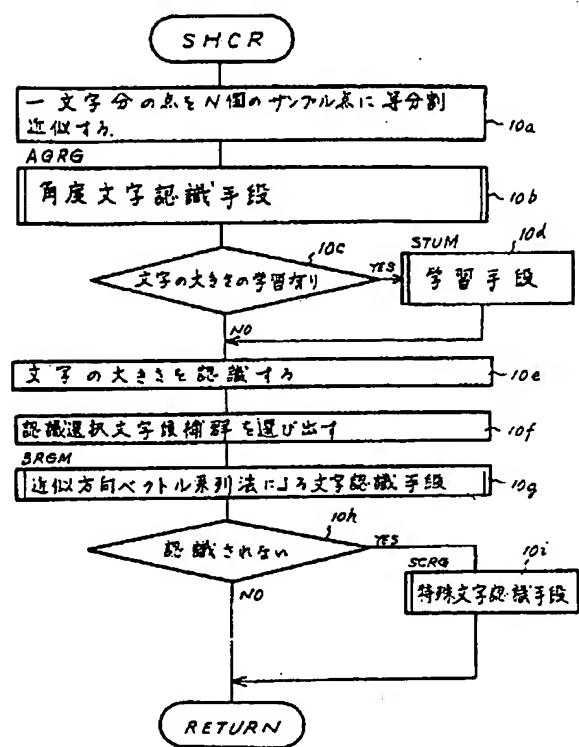
第 8 図



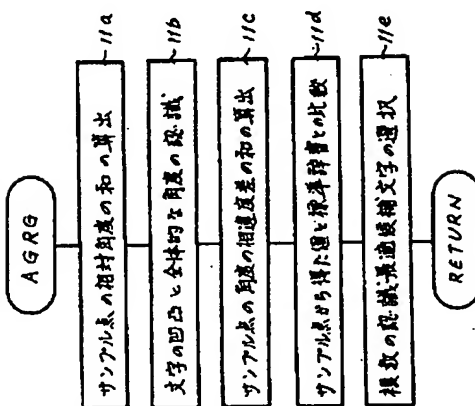
第 9 図



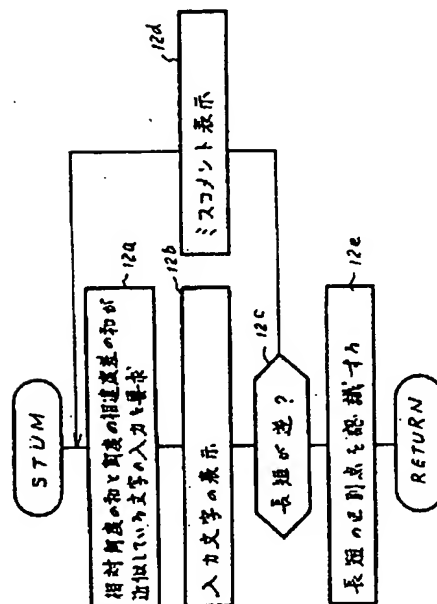
第 10 図

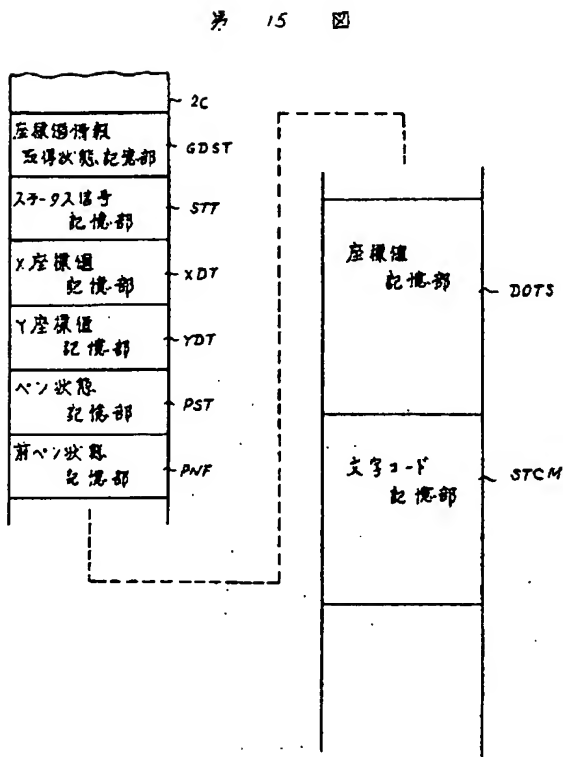
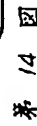
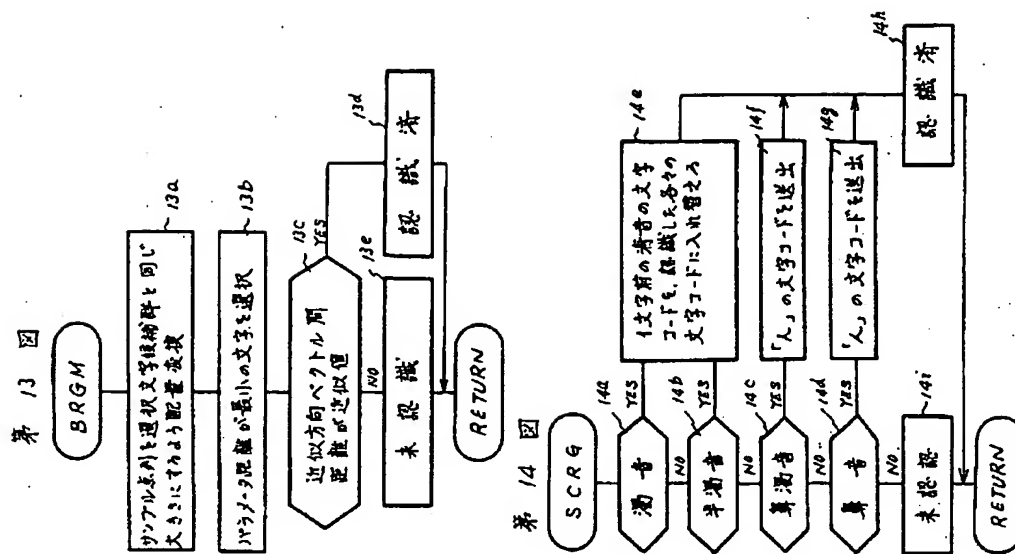


第 11 図



第 12 図



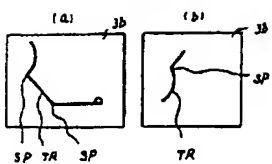


ノ	ナ	ネ	ニ	ヌ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
一	リ	レ	ル	ロ
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
ハ	ヘ	ホ	ヒ	フ
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
カ	キ	ク	ケ	コ
(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
サ	シ	ス	セ	ソ
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
タ	チ	ツ	テ	ト
(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
ナ	ニ	ノ	ネ	ヌ
(31)	(32)	(33)	(34)	(35)
ハ	ヘ	ホ	ヒ	フ
(36)	(37)	(38)	(39)	(40)
カ	キ	ク	ケ	コ
(41)	(42)	(43)	(44)	(45)
サ	シ	ス	セ	ソ
(46)	(47)	(48)	(49)	(50)
タ	チ	ツ	テ	ト
(51)	(52)	(53)	(54)	(55)
ナ	ニ	ノ	ネ	ヌ
(56)	(57)	(58)	(59)	(60)

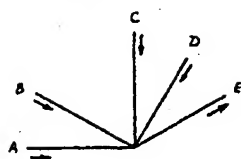
第 21 圖 (a)

長短 種別	角反 種別	凹凸 種別	候補文字				
短	A	凸	(a)	(b)			
		凹	(c)	(d)	(e)		
		—	(f)				
	B	凸	(g)	(h)			
		凹	(i)	(j)			
		—	(k)				
	C	凸	(l)				
		凹	(m)	(n)			
		—	(o)				
	D	凸	(p)	(q)	(r)	(s)	(t)
		凹	(u)	(v)			
		—	(w)				
	E	凸	(x)				
		凹	(y)	(z)			
		—	(aa)	(ab)			

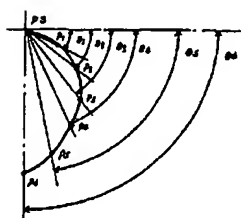
第 17 圖



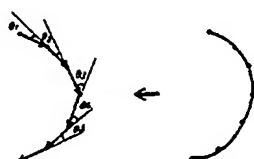
第 18 圖



第 19 圖



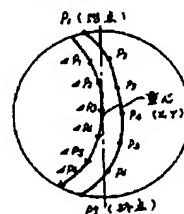
第 20 圖



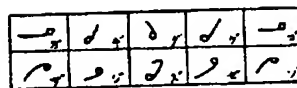
第 21 圖 (b)

長短 種別	角反 種別	凹凸 種別	候補文字				
長	A	凸	(a)	(b)	(c)		
		凹	(d)				
		—	(e)				
	B	凸	(f)	(g)			
		凹	(h)	(i)			
		—	(j)				
	C	凸	(k)				
		凹	(l)				
		—					
	D	凸	(m)				
		凹	(n)	(o)			
		—	(p)				
	E	凸	(q)				
		凹	(r)	(s)			
		—	(t)				

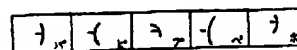
第 22 圖



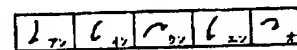
第 23 圖



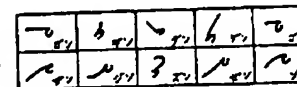
第 24 圖



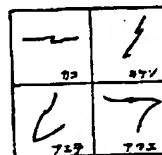
第 25 圖



第 26 圖



第 27 圖



手続補正書(方式)

平成1年4月17日

特許庁長官 殿

事件の表示

昭和62年 特許願 第 266327号

発明の名称

手書き速記文字変換装置

補正をする者

事件との関係

特許出願人

名称

(510)株式会社 日立製作所

代理人

居 所

〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内

電 話 東京 212-1111(大代表)

氏 名

(5850) 弁護士 小川 勝男

補正命令の日付

平成1年 3月28日(発送日)

補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄

補正の内容

別紙の通り。

補正の内容

1. 明細書第41頁第12行に記載の「参考」を削除する。
2. 明細書第41頁第17行に記載の「参考」を削除する。
3. 明細書第42頁第1行に記載の「参考」を削除する。

以 上

